




Personalización del proceso de adquisición de la competencia en comunicación lingüística mediante el empleo de los serious games. Diferencias en función del género

Personalization of the process of acquiring competence in linguistic communication using serious games. Differences based on gender

 Susana Sánchez Castro; sanchezsusana@uniovi.es

 M^a Ángeles Pascual Sevillano; apascual@uniovi.es

Universidad de Oviedo (España)

Resumen

El sistema educativo actual tiende hacia un aprendizaje activo por parte del estudiante enfocado al desarrollo de competencias genéricas y específicas, buscando la personalización y ajuste a las diferencias individuales. En este contexto, los *serious games* se convierten en una alternativa óptima como estrategia de enseñanza personalizada y, por tanto, capaz de dar respuesta a poblaciones vulnerables desde una orientación de Educación flexible. La presente investigación tiene como objetivo determinar si un diseño planificado, sistematizado y personalizado basado en *serious games* puede contribuir al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria. El trabajo tiene en cuenta la variable género con el fin de concluir si esta variable demanda a los programas una estrategia de personalización específica. El estudio realizado sigue un diseño cuasiexperimental con pretest-posttest llevada a cabo durante 3 meses en una muestra compuesta por 78 estudiantes de 5 aulas ordinarias de 4 centros educativos de Educación Primaria. Los resultados evidencian un incremento en las submaterias de la competencia en comunicación lingüística evaluadas a través de los programas, así como una mejora en las calificaciones académicas. Se constata además que no hay diferencias reseñables en función del género en cuanto a la competencia en comunicación lingüística ni tampoco en cuanto al beneficio obtenido tras la utilización de los *serious games* seleccionados.

Palabras clave: TIC, software didáctico, enseñanza programada, competencia lingüística, educación primaria.

Abstract

The current educational system tends towards active learning by the student focused on the development of generic and specific skills, seeking personalization and adjustment to individual differences. In this context, serious games become an optimal alternative as a personalized teaching strategy and, therefore, capable of responding to vulnerable populations from a flexible education orientation. This research aims to determine if a planned, systematized and based on serious games can contribute to the development of linguistic communication competence in Primary Education. The work considers the gender variable to conclude if this variable demands a specific personalization strategy from the programs. The study carried out follows a quasi-experimental design with pretest-posttest carried out for 3 months in a sample made up of 78 students from 5 ordinary classrooms of 4 Primary Education schools. The results show an increase in the sub-subjects of competence in linguistic communication evaluated through the programs, as well as an improvement in academic qualifications. It is also verified that there are no notable differences based on gender in terms of competence in linguistic communication nor in terms of the benefit obtained after the use of the selected serious games.

Keywords: TIC, educational software, programmed instruction, linguistic competence, primary education.



1. INTRODUCCIÓN

Los *serious games* o juegos serios brindan a personas de todo el mundo la oportunidad de aprender a su propio ritmo proporcionando un equilibrio entre aprendizaje y diversión (Bontchev et al., 2021), incrementando la motivación y el interés hacia el proceso de aprender (de Soto García, 2018). A diferencia de los videojuegos, que se crean con fines de entretenimiento, los juegos serios se centran en el aspecto educativo, de tal forma que uno de los posibles desarrollos que este tipo de software es capaz de ofrecer es recuperar elementos característicos del tiempo libre del alumnado y llevarlos al aula, generando una experiencia que promueva el aprendizaje (Calvo-Ferrer, 2018).

Individualizar un juego serio es un factor importante que contribuye a su eficacia (Bontchev et al., 2021). En los juegos serios, la personalización se vuelve particularmente crucial para mantener al jugador lo suficientemente comprometido con el fin de evaluar mejor su desempeño efectivo. Los juegos serios actuales han comenzado a incluir un componente adaptativo que hace posible personalizar la ruta de aprendizaje del usuario a través de complejos algoritmos (Vanbecelaere et al., 2020). La adaptabilidad se define aquí como la capacidad de un sistema para ajustar la instrucción en función de las habilidades y/o preferencias del alumnado en cualquier punto particular del proceso de instrucción con el objetivo de actuar sobre las características identificadas y mejorar el aprendizaje (Oxman y Wong, 2014). Esta personalización y adaptabilidad genera un aprendizaje más rápido y significativo (Serra y Gilabert, 2021) y convierte a los *serious games* en herramientas eficaces para una Educación flexible, pudiendo responder de esta forma a necesidades específicas en grupos especialmente vulnerables.

La investigación acerca de la personalización de los *serious games* se ha centrado en predecir el efecto del juego en los estudiantes en función de sus interacciones y la creación de diferentes perfiles para analizar y comprender su proceso de aprendizaje (Alonso-Fernández et al., 2019). Se propone, de esta forma, el empleo de métricas de alto nivel que correlacionan con los conocimientos de los estudiantes y cuya aplicación es la medición del aprendizaje o la predicción del rendimiento (Alonso-Fernández et al., 2019). En relación con estas métricas, los *serious games* pueden incorporar un sistema de evaluación y seguimiento individual en el que el comportamiento es medible y permite la recopilación de datos basados en las acciones realizadas dentro del juego (Capone et al., 2021).

El método de evaluación propio de los *serious games* que cumplen con los estándares óptimos de calidad son las *Game Learning Analytics* (en adelante, GLA). Las GLA proporcionan información precisa y basada en evidencia acerca del progreso de los estudiantes en un entorno educativo (Alonso-Fernández et al., 2021). Entre las métricas que forman parte de las GLA de los juegos serios nos encontramos frecuentemente con indicadores globales de los cuales, tal y como recogen Sajjadi et al. (2022) el más utilizado es el rendimiento, que permite ajustar dinámicamente el nivel de dificultad de un juego en función del rendimiento del estudiante.

1.1. Serious games y género

Los *serious games* ofrecen grandes oportunidades para los procesos de aprendizaje en la Educación (Botella Nicolás y Cabañero Castillo, 2020). Sin embargo, aún es necesario determinar si los juegos serios pueden ofrecer respuestas diferentes en función del género.

En el campo de los videojuegos se cuenta ya con un corpus científico considerable en el que se aborda la perspectiva de género (Fraga-Varela et al., 2021). Sin embargo, las investigaciones acerca de la variable género en relación con los serious games son todavía escasas, aunque de un interés elevado, recogiendo diferencias a nivel de interacción social y de rendimiento académico (Nietfeld, 2020). Con respecto a este último, se ha encontrado que, a pesar de que el rendimiento femenino en los juegos serios parece estar por debajo del masculino, mostrando un menor completamiento de misiones u obteniendo puntuaciones más bajas (Khan et al., 2017), las niñas logran unas calificaciones académicas tan buenas como los niños (Zhao et al., 2021). Otras investigaciones encuentran que las niñas superan a los niños en cuanto a compromiso con los serious games y el nivel de aprendizaje alcanzado, pudiendo entenderse estos hallazgos como una preocupación más elevada en las niñas por relacionar la experiencia propuesta con el rendimiento académico (Vate-U-Lan, 2017). Respecto a las propias características de los juegos, Egenfeldt-Nielsen et al. (2011) encontraron que los niños mostraban una preferencia por juegos con más gráficos y animaciones, mientras que las niñas preferirían el juego exploratorio.

1.2. Competencia en comunicación lingüística y género

En este estudio, los serious games se emplean de forma personalizada para la adquisición de la competencia en comunicación lingüística, competencia transversal y fundamental para la vida académica y profesional futura del estudiantado. De nuevo, se tiene en cuenta una perspectiva de género para lograr un ajuste óptimo entre la propuesta llevada a cabo y las necesidades del alumnado.

Las diferencias de género en cuanto al lenguaje constituyen un tema de investigación clásico cuyo origen podría remontarse a la década de 1970 cuando se generaliza la importancia del género como variable funcional para explicar fenómenos sociolingüísticos. Es precisamente en el año 1974 cuando MacCoby y Jacklin publican *The Psychology of Sex Differences* (Gall et al., 2021), obra en la que abordan las diferencias cognoscitivas y lingüísticas entre hombres y mujeres concluyendo que las mujeres tienen mayor habilidad verbal que los hombres y, por otro lado, los hombres son superiores en habilidad visoespacial, en habilidad matemática y son físicamente más agresivos que las mujeres. Una nueva vía que se abre paralelamente a la iniciada por MacCoby y Jacklin es la investigación acerca de la lateralización del lenguaje. Sin embargo, actualmente se cuestionan estas diferencias (Wallentin, 2020; Rippon et al., 2014, en Etchell, 2018), pues presentan un sesgo de publicación que favorece los efectos positivos. Desde la publicación de los metaanálisis de Sommer y colaboradores (Prendes-Espinosa et al., 2020) la hipótesis de lateralización cerebral diferenciada en función del género y determinante del lenguaje ha ido perdiendo fuerza. A partir de ese momento las hipótesis de similitud lingüística de género comienzan a cobrar protagonismo. En el estudio realizado por Hyde (2005, 2014, en Prendes-Espinosa et al., 2020), se lleva a cabo un metaanálisis que concluye que casi el 80% de las medidas de diferencia de género evaluadas son pequeñas o nulas, argumentando en contra de cualquier división de género categórica en los rasgos psicológicos. Otro metaanálisis que constituye un hito dentro de esta línea de investigación es el llevado a cabo por Wallentin (2020) quien publicó una revisión crítica de la literatura sobre las diferencias de género en el lenguaje señalando que la mayoría de los estudios que informan sobre diferencias se basan en valores sólo marginalmente significativos.

Por otro lado, las investigaciones llevadas a cabo hasta el momento por instituciones internacionales se centran en determinar las diferencias en cuanto a la subcompetencia de lectura entre niños y niñas. En el informe PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017) se concluye que el promedio de las niñas supera al de los niños en 11 puntos. Por otro lado, en el informe PISA 2018 (OCDE, 2020) se recoge que en España las niñas superan a los niños en casi 30 puntos, tres puntos más que la diferencia observada en el total de la Unión Europea (27 puntos). A pesar de estos datos, la literatura científica no dispone aún de un criterio unánime acerca de las diferencias de género en competencia lingüística. Sin embargo, parece que la mayor parte de la evidencia apoya aún unos resultados inferiores en rendimiento en comprensión lectora en los niños respecto a las niñas. Se encuentra que las dificultades de lectura tienen una incidencia del 60% al 80% en varones y los trastornos de la comunicación en lo que se refiere al género son más frecuentes en niños que en niñas con ratios que varían entre 1,3:1 y 2:14 (American Psychiatric Association, 2013). Estos resultados son explicados, desde la línea de investigación de Wallentin (2020), en función de la perspectiva sobre las diferencias de género en el lenguaje que se tome, de tal forma que, si se enfoca en la población en su conjunto, las diferencias de género son insignificantes, pero si se enfoca en los sectores de la población con dificultades en el desarrollo del lenguaje, las diferencias de género son reales y tangibles.

1.3. El proyecto LingüisTIC

El Proyecto LingüisTIC enmarca este estudio y tiene como objetivo la mejora de la competencia en comunicación lingüística a través del empleo de serious games en alumnado de Educación Primaria. El proyecto cuenta con elementos diferenciadores como son la sistematicidad en su diseño y aplicación, el sistema de codificación y análisis de datos o el empleo de programas prediseñados que permiten el seguimiento individualizado del progreso del alumnado a través de las GLA integradas en cada uno de ellos (Sánchez y Pascual, 2021).

El Proyecto LingüisTIC se compone de tres elementos fundamentales:

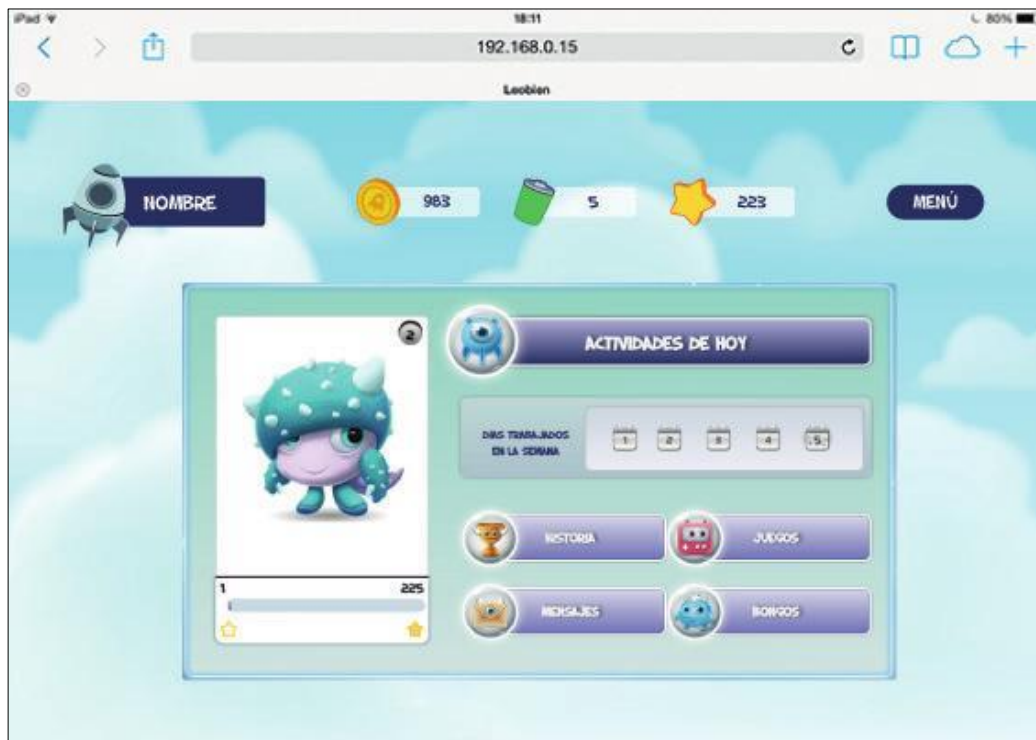
- Identificación de las subcompetencias de la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria.
- Selección de los recursos digitales siguiendo las escalas de evaluación de software propuestas por Marqués (2002) y Pinto et al. (2017).
- Concreción de la aplicación en función del tiempo óptimo y del número de sesiones más adecuado.

Del proceso de selección de recursos digitales (Sánchez y Pascual, 2019) se determina utilizar dos serious games que cumplen con los requisitos exigidos para un software educativo de calidad: *Leobien* y *Walinwa*.

Leobien (<https://www.supertics.com/>) está orientado a reforzar la comprensión y velocidad lectora a través de tareas y ejercicios basados en la utilización del juego como elemento motivador y con capacidad de adaptación al ritmo y al nivel de conocimientos de cada alumno (Figura 1).

Figura 1

Pantalla de inicio de sesiones diarias del estudiante en Leobien



Nota. Fuente: www.supertics.com

Leobien se estructura en 8 submaterias: Atención, Comprensión, Letra y Frase, Memoria, Palabra, Secuenciación, Sílabas y Texto y Velocidad Lectora. A su vez, dentro de cada submateria, se recogen diferentes niveles establecidos en función del curso (Tabla 1).

Tabla 1

Submaterias de Leobien

Letra y Frase
Letra. Este bloque ejercita al estudiante para: Trabajar la percepción y la discriminación visual. Trabajar las reglas de correspondencia fonema grafema y conexión. Trabajar la conciencia fonológica.
Frase. Este bloque ejercita al estudiante para: Trabajar el vocabulario según el contexto. Trabajar la conciencia fonológica. Trabajar la percepción y discriminación visual. Trabajar la ruta léxica. Distinguir y localizar palabras en una frase. Entrenar la comprensión lectora de frases (literal, inferencial, pragmática y crítica).
Sílabas y Texto: Sílabas - Este bloque ejercita al estudiante para: Trabajar la percepción y la discriminación visual.

Letra y Frase

Fortalecer el análisis/síntesis auditiva de sílabas.

Trabajar la conciencia fonológica.

Entrenar la ruta visual.

Texto - Este bloque ejercita al estudiante para:

Trabajar la ruta léxica. Distinguir y localizar palabras en un texto.

Entrenar la comprensión lectora de textos (literal, inferencial, pragmática y crítica).

Palabra

Este bloque ejercita al estudiante para:

Entrenar la percepción y discriminación visual.

Fortalecer el análisis/síntesis auditiva de palabras.

Trabajar la conciencia fonológica.

Trabajar el vocabulario (relacionar significado y significante, onomatopeyas, sinónimos, antónimos, polisemia, homofonía, homografía, prefijos, sufijos, palabras compuestas, palabras derivadas, aumentativos, diminutivos y gentilicios).

Entrenar la ruta visual.

El procedimiento de trabajo con el programa consiste en sesiones diarias 15 minutos aproximadamente. Leobien utiliza una metodología conductual adaptativa y permite la consecución de habilidades y estrategias fundamentales del proceso lector, ayudando al alumnado a convertirse en lector competente.

Por otro lado, Walinwa (<https://www.walinwa.com/>) tiene como objetivo mejorar la ortografía y el vocabulario, así como potenciar la expresión escrita u oral y la comprensión lectora (Figura 2).

Figura 2

Panel de personalización de las sesiones de trabajo individuales y grupales de Walinwa

The image shows a screenshot of the 'Sesiones' (Sessions) configuration panel in the Walinwa application. The interface has a blue sidebar on the left with navigation options: 'Alumnos', 'Configuración', 'Actividades', 'Seguimiento', and 'Mensajes'. The main content area has a top navigation bar with 'Correos', 'Sesiones', 'Juegos', and 'Opciones'. Under the 'Sesiones' tab, there are several settings: 'Aula' (Classroom) set to '4.º A', 'Tiempo por ejercicio' (Time per exercise) with a help icon and a dropdown for 'Tiempo por defecto' (Default time), 'Sesiones diarias reducidas' (Reduced daily sessions) with a help icon and a dropdown for 'Personalizar por alumnos' (Customize by students), 'Sesiones reducidas en fin de semana' (Reduced sessions on weekends) with a dropdown for 'Fijar para todos los alumnos' (Fix for all students), and 'Sesiones reducidas durante el verano' (Reduced sessions during summer) with a dropdown for 'Personalizar por alumnos'. A blue 'Guardar' (Save) button is located at the bottom right of the configuration area.

Nota. Fuente: www.walinwa.com

Walinwa permite una personalización de los itinerarios de aprendizaje favoreciendo el refuerzo de áreas deficitarias y consolidando aquellas que se encuentran en el nivel esperado. Las sesiones tienen una duración aproximada de 15 minutos de entrenamiento, tiempo óptimo para mantener el interés y la atención. Walinwa se estructura en 44 contenidos que quedan recogidos bajo 5 submaterias más amplias: Tema principal, Tema secundario, Acentuación, Tema gramatical y Otros contenidos del método Walinwa.

La submateria Tema principal alude a los contenidos fundamentales y aquellos en los que el alumnado suele cometer más errores ortográficos. Con respecto a Tema secundario, se incluyen contenidos que son, o bien de repaso, o bien un anticipo de los correspondientes al curso siguiente. Por otro lado, en la submateria Otros contenidos del método Walinwa se incluyen categorías que, en su mayor parte, tienen que ver con procesos cognitivos y que no forman parte de las otras submaterias (Ej.: memoria y atención), así como categorías que se van incorporando con la actualización del programa.

Walinwa emplea un sistema de inteligencia artificial, ajustando el nivel de dificultad de forma individual. Tras la realización de las sesiones diarias (20-30 aproximadamente), el alumnado recibe unas recompensas, los *walinwos*, por haber alcanzado con éxito los objetivos propuestos para cada sesión. Las recompensas pueden canjearse por regalos virtuales, resultando esto muy motivador para el alumnado.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio es evaluar el efecto de la utilización de los programas educativos Leobien y Walinwa en el marco del proyecto LingüisTIC para la mejora de la competencia en comunicación lingüística y el rendimiento académico general en el alumnado de Educación Primaria. En este caso, nos centraremos en los resultados obtenidos a partir de la variable género dada su importancia para fomentar un modelo coeducativo a través de la competencia lingüística y las TIC. Los objetivos específicos de esta investigación son:

- Determinar la influencia de la variable género sobre el rendimiento académico y sobre el progreso en las diferentes subcompetencias trabajadas con los programas a través de las puntuaciones globales obtenidas.
- Detectar si existe un aprovechamiento diferencial de los programas en función del género, estableciendo así posibles itinerarios personalizados y adaptando los programas a diferentes necesidades.

3. MÉTODO

La investigación presenta un diseño cuasi experimental multigrupo con análisis de medidas intragrupo e Inter grupo mediante pretest/posttest.

3.1. Participantes

En el estudio se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, tomándose una muestra dispuesta a participar en la investigación y perteneciente a la población objeto de interés (Otzen

y Manterola, 2017). La muestra está compuesta por 78 estudiantes de 5 aulas ordinarias de 4 centros educativos de Educación Primaria de Gijón (Asturias) de edades comprendidas entre los 8 y los 12 años ($M= 9.95$; $DT= 1.21$). Del total de la muestra, el 47% son niñas ($n= 37$) y el 53% niños ($n= 41$). En cuanto a la distribución por cursos, el 27% es alumnado de 3º ($n= 21$), el 50% de 5º curso ($n= 39$) y el 23% de 6º curso ($n= 18$).

3.2. Intervención

Se ha utilizado una metodología de aprendizaje basada en serious games, empleando para ello las plataformas educativas Leobien y Walinwa. La investigación se desarrolló en el segundo trimestre del curso 2020-2021. Los serious games se emplearon de forma integrada en la primera parte del tiempo de clase de la asignatura de Lengua castellana y Literatura y fueron aplicados por parte de los correspondientes docentes, con el asesoramiento y seguimiento de las investigadoras de este estudio en todas las etapas del mismo. El criterio de selección del momento temporal para la utilización de los programas se basa en la experiencia de pilotaje llevada a cabo durante el curso 2019-2020 y en investigaciones previas como la de Myles et al. (2007) en la que se recoge que el interés de los estudiantes por las TIC promueve conductas relacionadas con el rendimiento académico, como prepararse para el trabajo en clase. La intervención se desarrolló a lo largo de 50 sesiones de aproximadamente 15 minutos de duración, a razón de una sesión diaria durante los cinco días lectivos de la semana. Los programas se fueron alternando semanalmente para evitar la monotonía y mantener la motivación del alumnado.

3.3. Instrumento

Para evaluar la repercusión del proyecto se empleó una evaluación cuantitativa inicial y final de la competencia en comunicación lingüística a través de los datos e informes proporcionados por las GLA (Analíticas de aprendizaje de juego) de los propios programas. Por otro lado, se han recogido las calificaciones académicas previas a la implementación de los programas (final del trimestre previo) y las posteriores (final del trimestre en el que tuvo lugar la implementación). Los programas utilizados recogen el avance en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en cada una de las subcompetencias a través de las sesiones realizadas y una puntuación inicial y final. Leobien ofrece además dos indicadores globales de Efectividad (ejercicios correctos divididos entre ejercicios totales) y Rendimiento (ejercicios hechos por el estudiante dividido entre nº de ejercicios que hace la media de los estudiantes en ese mismo curso). Por su parte, Walinwa, recoge, además del progreso individual en cada una de las submaterias trabajadas, un indicador global que es la Nota global media. Ambos programas permiten establecer una comparativa entre los resultados individuales y la media del grupo de pertenencia de cada estudiante, así como entre los resultados individuales y la media nacional extraída de la base de datos de cada uno de ellos.

Los programas como instrumento de evaluación han sido validados, por una parte, mediante una selección y evaluación de recursos digitales destinados a la mejora de la competencia en comunicación lingüística cuyos contenidos representaran en el grado máximo posible las dimensiones, objetivos y contenidos del currículo de Educación Primaria y empleando para ello dos escalas de evaluación que recogen criterios educativos y tecnológicos (Marqués, 2002; Pinto et al., 2017). Por otro lado, Leobien, ha sido validado por el Departamento de Didáctica de la Lengua y la Literatura en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada (UGR). Con respecto a Walinwa, un comité de 10 expertos de diferentes ámbitos (docentes,

filólogos, pedagogos y psicólogos en activo) contribuyeron a establecer las bases para el desarrollo de algoritmos que permitieran crear sesiones individualizadas de ejercicios, teniendo en cuenta su edad, el temario académico, su nivel de conocimiento y su evolución. Una vez desarrollada esta inteligencia artificial, se pusieron en marcha varios programas piloto en diferentes colegios españoles. En esta etapa, la contribución de profesores y alumnos fue esencial para perfeccionar la herramienta y añadir nuevos parámetros y actividades que permitiesen al alumnado mejorar sus conocimientos y habilidades en poco tiempo. En cuanto a la fiabilidad de los mismos, se ha determinado a través del coeficiente alfa de Cronbach, que el valor de la consistencia interna era de 0.95 (excelente) para Leobien y de 0.93 (excelente) para Walinwa.

3.4. Análisis de datos

Los datos obtenidos a través de Leobien y Walinwa fueron analizados utilizando el programa estadístico SPSS V. 24.

Para llevar a cabo el manejo y análisis de los datos obtenidos a través del programa Leobien se ha diseñado un sistema de codificación de datos, estableciéndose niveles dentro de las puntuaciones asociadas a los cursos académicos. Cada nivel incluye un rango de ocho puntos, quedando las puntuaciones que delimitan los rangos incluidas en los mismos. Dentro del rango correspondiente al nivel, se entiende que los primeros cuatro niveles son iniciales, siendo los siguientes, intermedios y de consolidación. Los rangos de puntuaciones para las diferentes submaterias son los siguientes: 1º: 1-8; 2º: 9-16; 3º: 17-24; 4º: 25-32; 5º: 33-40; 6º: 41-48. Sólo la submateria Velocidad lectora sigue una distribución diferente al ser la categoría más específica y reajustándose a partir del nivel 3º: 1º: 1-8; 2º: 9-16; 3º: 17-32; 4º: 33-48; 5º: 49-64; 6º: 65-80. Con respecto, a Walinwa, el programa ya ofrece puntuaciones en base 10 que facilitan el análisis de los datos, por lo que no se requiere el diseño de un sistema de codificación específico.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$) arrojó valores de significancia superiores a 0.05 en las puntuaciones iniciales de las submaterias y de los indicadores globales, así como en las calificaciones académicas. Este dato señalaba que se cumplía el criterio de normalidad en su distribución. Por tanto, en los análisis subsiguientes se utilizaron pruebas paramétricas, empleándose para la comparación pretest-postest la prueba t de Student.

4. RESULTADOS

Con respecto a los resultados globales, se encuentra mediante t-student para la comparación de medias entre las puntuaciones pretest y postest en la evolución individual de cada estudiante, que la diferencia de medias en todas las submaterias trabajadas con Leobien resulta estadísticamente significativa ($p < .001$, $DT = 11.09$). Con respecto a Walinwa, se encuentra también que la diferencia de medias en todas las submaterias trabajadas es estadísticamente significativa ($p < .001$; $DT = 1.44$).

Por otro lado, se comparan mediante t-student las medias iniciales y finales en las calificaciones académicas obteniéndose una mejoría significativa en todas ellas ($p < .001$; $DT = .824$). La asignatura que más se beneficia es Inglés, seguida de Lengua y Ciencias Sociales.

Con respecto al género, mediante la prueba t-student se comprueba que, en cuanto a la *Nota global* de Walinwa, que se ha mostrado como una variable predictora del rendimiento académico, los niños obtienen una nota media superior a la de las niñas (Tabla 2), aunque sin llegar a ser un resultado significativo (M. niñas= 6.90; M. niños= 7.04). Con respecto a Leobien y las principales variables predictoras de las calificaciones académicas que nos ofrece, *Efectividad* y *Rendimiento*, tampoco se encuentran diferencias estadísticamente significativas, aunque los niños obtienen una puntuación media superior en las dos variables (M. Efectividad niñas= 68.73; M. Efectividad niños= 70.37; M. Rendimiento niñas= 69.12; M. Rendimiento niños= 70.04).

Tabla 2

Puntuaciones medias en función del género en Nota global (Walinwa), Efectividad y Rendimiento (Leobien)

Puntuación	Género	N	Media	DT	t	p
Nota global	Niñas	37	6.906	0.151	0.578	.565
	Niños	41	7.037	0.166		
Efectividad	Niñas	37	68.331	1.611	0.857	.394
	Niños	41	70.371	1.723		
Rendimiento	Niñas	37	69.087	3.943	0.180	.858
	Niños	41	70.038	3.537		

En cuanto a los resultados obtenidos en las submaterias de Walinwa se comprueba que no existen diferencias significativas en las submaterias trabajadas, aunque los niños obtienen puntuaciones medias más altas que las niñas tanto en el pretest como en el postest en todas las submaterias (Tabla 3).

Tabla 3

Puntuaciones medias pretest y postest en las submaterias de Walinwa

Submateria	Género	N	Media	DT	t	p
TemaPrincipal_Pre	Niñas	37	5.14	1.326	0.255	.134
	Niños	41	5.72	1.551		
TemaPrincipal_Post	Niñas	37	6.42	1.092	0.210	.234
	Niños	41	6.79	1.269		
TemaSecundario_Pre	Niñas	37	6.06	1.228	0.262	.421
	Niños	41	6.41	1.613		
TemaSecundario_Post	Niñas	37	7.08	1.156	0.246	.125
	Niños	41	7.62	1.167		
Acentuación_Pre	Niñas	37	5.29	1.451	0.324	.164

Submateria	Género	N	Media	DT	t	p
	Niños	41	5.94	1.587		
Acentuación_Post	Niñas	37	6.49	1.197	0.268	.509
	Niños	41	6.77	1.485		
TemaGramatical_Pre	Niñas	37	5.62	2.316	0.472	.266
	Niños	41	6.23	1.606		
TemaGramatical_Post	Niñas	37	6.49	1.884	0.384	.125
	Niños	41	7.18	1.359		
Otros_Pre	Niñas	37	5.24	1.333	0.243	.118
	Niños	41	5.82	1.612		
Otros_Post	Niñas	37	7.00	0.941	0.172	.607
	Niños	41	7.15	1.295		

Con respecto a las submaterias de Leobien, mediante t-student se comprueba que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones medias de niños y niñas en ninguna de ellas (Tabla 4). Sin embargo, las niñas muestran una puntuación media inicial y final superior en *Comprensión*. En otras submaterias las niñas comienzan con una puntuación media más elevada y, posteriormente, los niños las superan en la puntuación media posttest. Esto es así en el caso de las submaterias *Atención, Letra y Frase, Memoria y Secuenciación*. Por último, los niños muestran una puntuación media inicial y final superior en *Palabra, Silaba y Texto y Velocidad lectora*.

Tabla 4

Puntuaciones medias pretest y posttest en las submaterias de Leobien

Submateria	Género	N	Media	DT	t	p
Comprensión_Pre	Niñas	37	27.76	13,295	0.255	.800
	Niños	41	27.03	11,708		
Comprensión_Post	Niñas	37	32.59	10.153	0.119	.906
	Niños	41	32.33	8.969		
Atención_Pre	Niñas	37	27.33	11.912	0,181	.857
	Niños	41	26.88	10.154		
Atención_Post	Niñas	37	32.97	9.889	-0.002	.999
	Niños	41	32.98	8.153		
Letra_y_Frase_Pre	Niñas	37	28.44	12.691	0.146	.884
	Niños	41	28.05	10.893		
Letra_y_Frase_Post	Niñas	37	33.03	10.121	-0.022	.982
	Niños	41	33.08	8.395		
Memoria_Pre	Niñas	37	29.38	10.463	0.064	.949
	Niños	41	29.23	9.772		

Submateria	Género	N	Media	DT	t	p
Memoria_Post	Niñas	37	33.05	9.936	-0.023	.982
	Niños	41	33.10	8.494		
Palabra_Pre	Niñas	37	28.00	12.076	-0.379	.705
	Niños	41	28.95	9.858		
Palabra_Post	Niñas	37	32.51	11.067	-0.436	.664
	Niños	41	33.48	8.190		
Secuenciación_Pre	Niñas	37	28.75	12.152	0.030	.976
	Niños	41	28.68	9.598		
Secuenciación_Post	Niñas	37	32.89	9.884	-0.030	.976
	Niños	41	32.95	7.752		
Sílabas_y_Texto_Pre	Niñas	37	27.38	11.742	-0.917	.362
	Niños	41	29.64	9.284		
Sílabas_y_Texto_Post	Niñas	37	32.65	10.162	-0.287	.775
	Niños	41	33.26	7.933		
Velocidad_Lec_Pre	Niñas	37	39.67	19.954	-0.236	.814
	Niños	41	40.68	17.012		
Velocidad_Lec_Post	Niñas	37	43.83	19.138	-0.143	.887
	Niños	41	44.42	16.181		

En cuanto a las calificaciones medias obtenidas, se comparan con la prueba t-student los niveles iniciales y finales en las calificaciones académicas obtenidas, así como las diferencias resultantes tras la implementación del programa y no se encuentran diferencias significativas a nivel de género en las calificaciones de Lengua Castellana y Literatura iniciales ($t = 0,54$, $p = .710$), en las finales ($t = 0,47$, $p = .780$) ni en las diferencias pretest-postest ($t = -.35$, $p = .245$). Tampoco son significativas las diferencias en cuanto al género en Matemáticas en los resultados iniciales ($t = -1.28$, $p = .700$), finales ($t = -1.52$, $p = .542$) ni en las diferencias pretest-postest ($t = -.22$, $p = .900$). No son significativas, pero sí se encuentra una puntuación inicial y final media superior de las niñas en la materia de Lengua castellana y Literatura (M. pretest niñas = 7.95; M. pretest niños = 7.02), aunque serían los niños los que más se beneficiarían de la implementación del proyecto (Dif. pretest-postest niñas = .87; Dif. pretest-postest niños = .89). En Matemáticas los niños obtienen puntuaciones medias iniciales y finales superiores a las de las niñas (M. pretest niñas = 6.68; M. pretest niños = 7.17) sin ser significativas.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo general de esta investigación era evaluar los efectos de la utilización de los serious games Leobien y Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística y el rendimiento académico en alumnado de Educación Primaria. Los resultados indican una mejoría significativa en las subcompetencias trabajadas a través de los programas y en las calificaciones académicas. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Clark et al. (2016) en su metanálisis sobre serious games, diseño y aprendizaje y los de Wouters et al. (2013) acerca de las mejoras en el aprendizaje mediante la utilización de serious games.

Por otro lado, el primer objetivo específico de esta investigación era determinar la influencia de la variable género sobre el rendimiento y el progreso lingüístico en los programas utilizados. Tras implementar el proyecto, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas en cuanto al rendimiento lingüístico en los programas. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Hyde (2005, 2014, en Prendes-Espinosa et al., 2020) y Wallentin (2020) y están en línea de los resultados obtenidos en Asturias en PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017). De esta forma, se confirma la nueva tendencia hacia la no diferenciación en función del género en cuanto a la competencia en comunicación lingüística.

Si bien en cuanto a resultados generales se sigue la tendencia hacia la no diferenciación de género, se requiere llevar a cabo un análisis y discusión de los resultados obtenidos en las submaterias trabajadas en los programas, aun dando por válida la hipótesis de que las diferencias son de origen histórico, cultural o contextual de acuerdo con Jäncke (2018) y que la brecha de género es cada vez más pequeña (Blázquez-Garcés et al., 2015). Con respecto a Leobien, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en función del género, si bien las niñas son superiores en el pretest de la mayoría de las submaterias, siendo los niños superiores en las puntuaciones globales. Las niñas destacan en la submateria de Comprensión, en la que son superiores tanto en el pretest como en el postest. Estos resultados son coherentes con los estudios que indican una mejor competencia lectora en alumnas en Educación Primaria (Torres y Granados, 2014; Julià, 2016). Todos estos aspectos estarían relacionados con la cultura de género y la transmisión de estereotipos, de manera continua, a través de los diferentes agentes socializadores.

Respecto a las calificaciones académicas, no se detectan diferencias significativas en función del género, aunque sí se encuentra una puntuación inicial y final superior de las niñas en la materia de Lengua castellana y Literatura, siendo los niños los que más se beneficiarían de la implementación del proyecto. En Matemáticas los niños obtienen puntuaciones iniciales y finales superiores sin ser significativas. Se confirma parcialmente el mejor desempeño de las niñas en la materia de Lengua y de los niños en Matemáticas obtenido en evaluaciones internacionales (OCDE, 2020).

Con respecto al segundo objetivo específico propuesto acerca de detectar un aprovechamiento diferencial de los programas en función del género, no se observan diferencias que permitan justificar un uso diferente de los programas en función de esta variable. Aunque a la vista de los resultados, Walinwa podría adaptarse mejor a las características de los niños y Leobien a las características de las niñas, parece que las conclusiones obtenidas en investigaciones precedentes como la de Egenfeldt-Nielsen et al. (2011) en las que se recogía una preferencia diferencial

respecto a los tipos de videojuegos en función del género no se aplican a la realidad actual. En este momento y, a la vista de los resultados obtenidos, estas diferencias constituirían más bien una consecuencia de los estereotipos relacionados con una menor habilidad tecnológica femenina, la ausencia de referentes femeninos y la aún escasa formación en equidad de género del profesorado (Pinedo et al., 2018).

Por otro lado, en este estudio se confirma la eficacia de la utilización sistemática y adecuadamente planificada de los serious games para la mejora de competencias clave en el aprendizaje (Clark et al., 2016; Wouters et al., 2013) y constituye una aportación a la línea de investigación que busca determinar los efectos reales sobre el aprendizaje a través del empleo de esta metodología conforme a lo propuesto por el informe Horizon 2019 (INTEF, 2019).

Por último, desde esta investigación, se cuestionan las diferencias de género en competencias lingüísticas siguiendo la línea marcada por Wallentin (2020) y, de forma específica, por Blázquez-Garcés et al. en Educación Primaria (2015). Se espera que este estudio contribuya a la construcción de una base para posteriores investigaciones sobre la adquisición de competencias a través de las TIC desde una perspectiva de género, minimizando así la perpetuación de una cultura que diferencia expectativas y capacidades en función de esta variable, especialmente a través de formas sutiles que se reproducen a través de un currículum oculto poco equitativo (Pacheco-Salazar y López-Yáñez, 2019).

Una nueva línea de investigación ha emergido a partir de este estudio en el marco de la Educación flexible. Esta línea tiene que ver con el análisis de la eficacia de los serious games para la mejora de la competencia lingüística en grupos vulnerables como el alumnado en situación de desventaja socioeducativa. Los primeros resultados de este nuevo estudio son prometedores.

Entre las limitaciones de la presente investigación se encuentran restricciones de la validez externa consecuentes al empleo de un muestreo no probabilístico y un diseño transversal, así como la ausencia de un grupo control que habrán de ser solventadas en posteriores estudios.

6. REFERENCIAS

- Alonso-Fernández, C., Cano, A. R., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., y Fernández-Manjón, B. (2019). Lessons learned applying learning analytics to assess serious games. *Computers in Human Behavior*, 99, 301–309. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.036>
- Alonso-Fernández, C., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., y Fernández Manjón, B. (2021). *Data science meets standardized game learning analytics*. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454134>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5(r)) (5th ed.). American Psychiatric Association Publishing.
- Blázquez-Garcés, J. V., Fernández-Andrés, M. I., Sanz-Cervera, P., Iborra, A. T., Calvo, X. V., y Pastor-Cerezuela, G. (2015). Comprensión lectora y oral: Relaciones con CI, género y rendimiento académico de estudiantes de educación primaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 307-313. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v1.39>

- Bontchev, B. P., Terzieva, V., y Paunova-Hubenova, E. (2021). Personalization of serious games for learning. *Interactive Technology and Smart Education, ahead-of(ahead-of-print)*. <https://doi.org/10.1108/ITSE-05-2020-0069>
- Botella Nicolás, A. M., y Cabañero Castillo, E. (2020). Juegos y gamificación en las aulas de música de educación primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 73, 174–189. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1755>
- Calvo-Ferrer, J. R. (2018). Juegos, videojuegos y juegos serios: Análisis de los factores que favorecen la diversión del jugador. *Miguel Hernández Communication Journal*, 9, 191–226. <https://doi.org/10.21134/mhcyj.v0i9.232>
- Clark, D.B., Tanner-Smith, E.E., y Killingsworth, S.S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86(1), 79-122. <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>
- Capone, R., Barbieri, G. G., y Barbieri, R. (2021). Serious Games in High School Mathematics Lessons: An Embedded Case Study in Europe. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(5), em1963. <https://doi.org/10.29333/ejmste/10857>
- de Soto García, I. S. (2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1143>
- Egenfeldt-Nielsen, S., Meyer, B., y Soerensen, B. H. (2011). *Serious Games in Education: A Global Perspective*. Aarhus University Press.
- Etchell, A., Adhikari, A., Weinberg, L. S., Choo, A. L., Garnett, E. O., Chow, H. M., y Chang, S. E. (2018). A systematic literature review of sex differences in childhood language and brain development. *Neuropsychologia*, 114, 19-31. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.04.011>
- Fraga-Varela, F., Vila-Couñago, E., y Martínez-Piñeiro, E. (2021). The impact of serious games in mathematics fluency: A study in Primary Education. *Comunicar*, 69, 125-135. <https://doi.org/10.3916/C69-2021-10>
- Gall, C. M., Le, A. A., y Lynch, G. (2021). Sex differences in synaptic plasticity underlying learning. *Journal of Neuroscience Research*, 00, 1-19. <https://doi.org/10.1002/jnr.24844>
- INTEF (2019, Oct 7). *Resumen Informe Horizon 2019*. <https://cutt.ly/HbjTkev>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2017). *PIRLS 2016, estudio internacional de progreso en comprensión lectora, informe español*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pirls.html>
- Jäncke, L. (2018). Sex/gender differences in cognition, neurophysiology, and neuroanatomy. *F1000Research*, 7, 805. <https://doi.org/10.12688/f1000research.13917.1>
- Julià, A. (2016). Contexto escolar y desigualdad de género en el rendimiento de comprensión lectora/School Context and Gender Inequalities in Reading Achievement. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 156, 41-58. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.156.41>

- Khan, A., Ahmad, F. H., y Malik, M. M. (2017). Use of digital game-based learning and gamification in secondary school science: The effect on student engagement, learning and gender difference. *Education and Information Technologies*, 22(6), 2767–2804. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9622-1>
- Marqués, P. (2002). Evaluación y selección de software educativo. En F. Soto, y J. Rodríguez (Eds.), *Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad* 115-124. Servicio de Publicaciones y Estadística. Consejería de Educación y Cultura Murcia. <https://bit.ly/3LuiPHx>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). *Sistema estatal de indicadores de la educación 2019*. <http://www.educacionyfp.gob.es/inee/indicadores/sistema-estatal/edicion-2019.htm>
- Myles, B. S., Ferguson, H., y Hagiwara, T. (2007). Using a personal digital assistant to improve the recording of homework assignments by an adolescent with Asperger syndrome. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 22(2), 96-99. <https://doi.org/10.1177/10883576070220021001>
- Nietfeld, J. L. (2020). Predicting transfer from a game-based learning environment. *Computers y Education*, 146, 103780. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103780>
- OCDE (2020). *PISA 2018. Resultados de lectura en España*. https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=21213
- Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022017000100037>
- Oxman, S. y Wong, W. (2014). *White paper: Adaptive learning systems. Integrated Education Solutions*. <https://bit.ly/3JmKw35>
- Pacheco-Salazar, B., y López-Yáñez, J. (2019). «Ella lo provocó»: el enfoque de género en la comprensión de la violencia escolar. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 363-378. <https://doi.org/10.6018/rie.37.2.321371>
- Pinedo, R., Arroyo, M.J., y Berzosa, I. (2018). Género y educación: Detección de situaciones de desigualdad de género en contextos educativos. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 21, 35-51. <https://doi.org/10.18172/con.3306>
- Pinto, M., Gómez-Camarero, C., Fernández-Ramos, A., y Doucet, A. V. (2017). Evaluareed: desarrollo de una herramienta para la evaluación de la calidad de los recursos educativos electrónicos. *Investigación bibliotecológica*, 31(72), 227-248. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.72.57831>
- Prendes-Espinosa, M. P., García-Tudela, P. A., y Solano-Fernández, I. M. (2020). Gender equality and ICT in the context of formal education: A systematic review. *Comunicar*, 28(63), 9–20. <https://doi.org/10.3916/c63-2020-01>
- Sánchez, S. y Pascual, M. A. (2019). Selección y aplicación de escalas de clasificación de software como aportación a la educación basada en la evidencia. En Sánchez-Rivas, E., Ruiz-Palmero, J. y Sánchez Vega, E. (Coord.). *Innovación y tecnología en contextos educativos* (pp. 93–99). UMA editorial. <https://hdl.handle.net/10630/18555>

- Sánchez, S., y Pascual, M. A. (2021). Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 61, 271–303. <https://hdl.handle.net/10630/18555>
- Sajjadi, P., Ewais, A., y De Troyer, O. (2022). Individualización en juegos serios: una revisión sistemática de la literatura sobre los aspectos de los jugadores a los que adaptarse. *Computación de entretenimiento*, 41, [100468]. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100468>
- Serra, J., y Gilabert, R. (2021). Algorithmic versus teacher-led sequencing in a digital serious game and the development of second language reading fluency and accuracy. *British Journal of Educational Technology*, 52(5), 1898–1916. <https://doi.org/10.1111/bjet.13131>
- Torres, P., y Granados, D. E. (2014). Cognitiva processes involve in third grade of Primary Education. *Psicogente*, 17(32), 452–459. <https://doi.org/10.17081/psico.17.32.469>
- Vanbecelaere, S., Vasalou, A., Cornillie, F., Mavrikis, M., Depaepe, F., y Gilabert, R. (2020). *Technology-mediated personalized learning for younger learners: Concepts, methods and practice*. Workshop at the IDC conference, London, UK.
- Vate-U-Lan, P. (2017). *The Oxymoron of serious games in eLearning: Gender differences from an internetbased survey in Thailand*. Czech Technical University in Prague: Budapest, Hungary, 2017; pp. 6–17. <https://bit.ly/3zjR3D>
- Wallentin, M. (2020). Gender differences in language are small but matter for disorders, In R. Lanzenberger, G.S. Kranz, y I Savic (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology*, 175, p. 81-102). England: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64123-6.00007-2>
- Wouters, P., Van-Nimwegen, C., Van-Oostendorp, H., y Van-der-Spek, E.D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249–265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- Zhao, D., Muntean, C. H., Chis, A. E., y Muntean, G. M. (2021). Learner Attitude, Educational Background, and Gender Influence on Knowledge Gain in a Serious Games-Enhanced Programming Course. *IEEE Transactions on Education*, 64(3), 308–316. <https://doi.org/10.1109/te.2020.3044174>

Para citar este artículo:

Sánchez, S. y Pascual, M.A. (2022). Personalización del proceso de adquisición de la competencia en comunicación lingüística mediante el empleo de los serious games. Diferencias en función del género. *EduTEC. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (79), 149-165. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2371>